

Научноизследователски институт

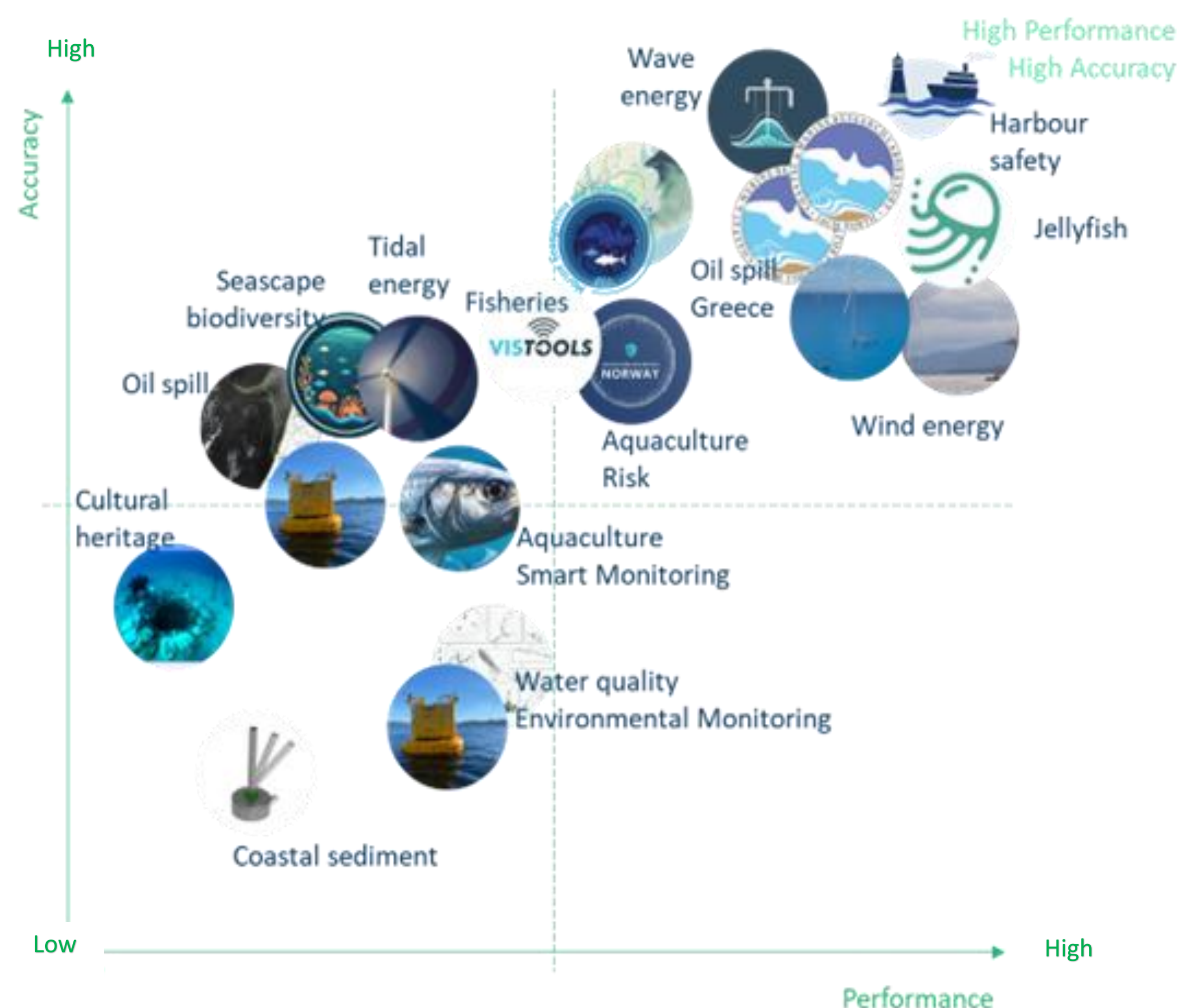
Проект ILIAD: INTEGRATED Digital Framework FOR Comprehensive MARITIME DATA AND INFORMATION SERVICES

Проф. д-р инж. Тодор Ганчев, Ръководител на проекта за дейностите на ТУ-Варна, кат. КНТ

Проф д-р инж. Валентина Маркова, Ръководител дейности по РПЗ,РП10,РП11, кат. КТТ; Проф. д-р инж. Венцислав Вълчев, кат. ЕТМ; доц. д-р инж. Мариела Александрова, кат. АП; гл. ас. д-р инж. Гинка Маринова, кат. КНТ; ас. д-р Мирослав Марков, кат. СИТ; инж. Тодор Тодоров, докторант кат. СИТ; инж. Нели Заркова, докторант кат. КНТ; Младен Христов, докторант кат. КУТОЧВП; к.д.п. Андрей Станев, експерт МКЦ; инж. Юлиян Коларов, експерт МКЦ; инж. Петър Жеков; Иван Мирчев, студент спец. ИИ; Стелиана Калева, студент спец. ИИ; Жора Нерсисян, студент спец. ИИ; и др.

Въведение

ILIAD е съвместна инициатива на 56 партньора от Европа, Африка, и Близкия изток, обединени от общата цел да създадат цифров двойник на световния океан и практически приложения, които да покажат ползността му в 12 различни сфери на Синята икономика. Основните тематични направления, по които ILIAD разработи цифрови двойници са: добиване на енергия от възобновяеми източници (вълни, вятър); опазване на околната среда (мониторинг за качество на водите, замърсявания, нефтени разливи, ерозия на бреговата линия); безопасност на корабоплаването (морски транспортни коридори, пристанищна сигурност, наблюдение на акваторията за изхвърляне на баластни води, морско застраховане); водна флора и фауна (рибарство, отглеждане на аквакултури, струпвания на медузи, биоразнообразие) и др.



Фиг.1. Приложения създадени от проекта ILIAD. Изпитанията в реална оперативна среда показаха най-висока степен на завършеност за технологиите **Harbour Safety**, създаден от екипа на ТУ-Варна в активно взаимодействие с крайния потребител на разработките ДППИ, СПД "Ръководство на корабния трафик - Черно море" – гр. Варна.

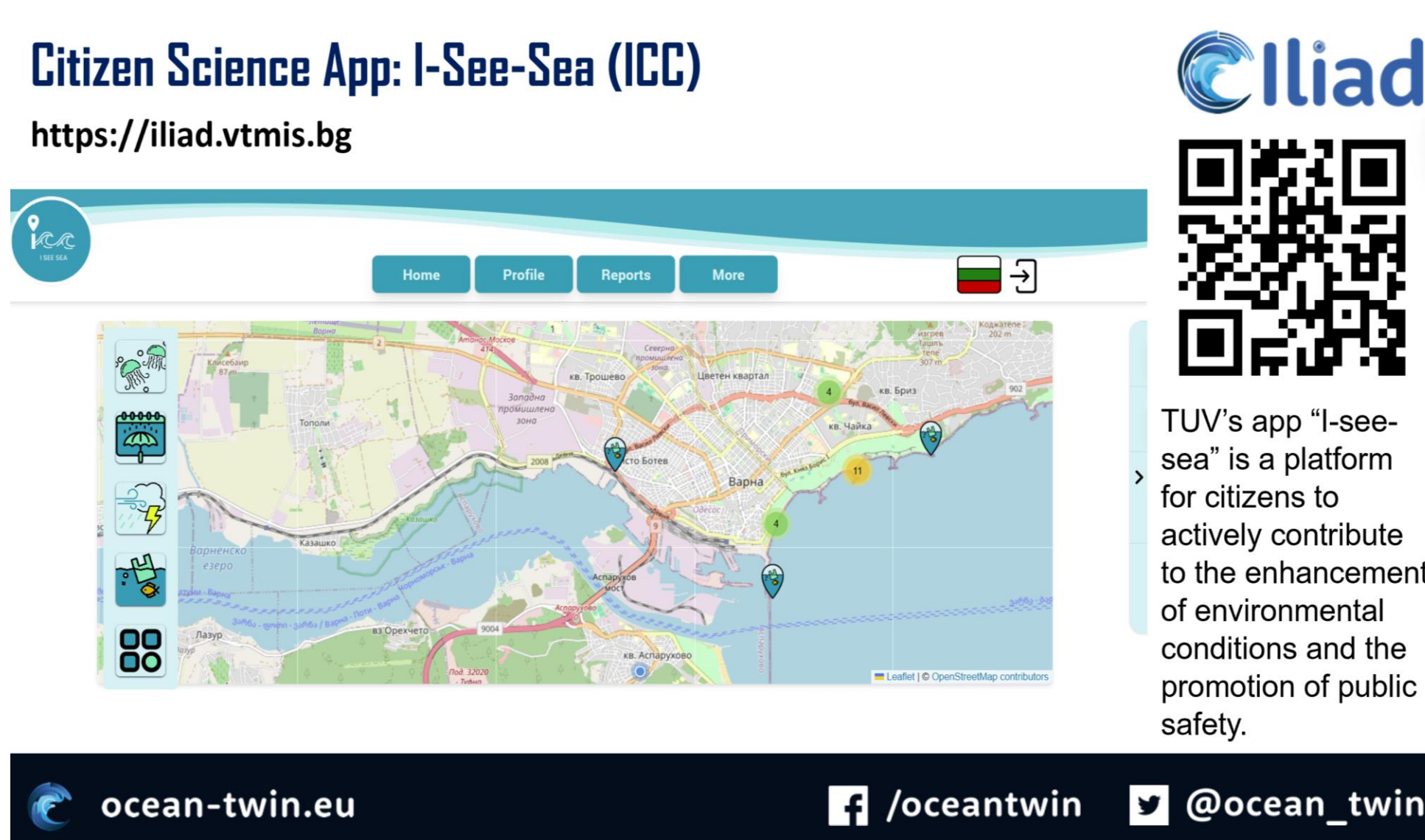
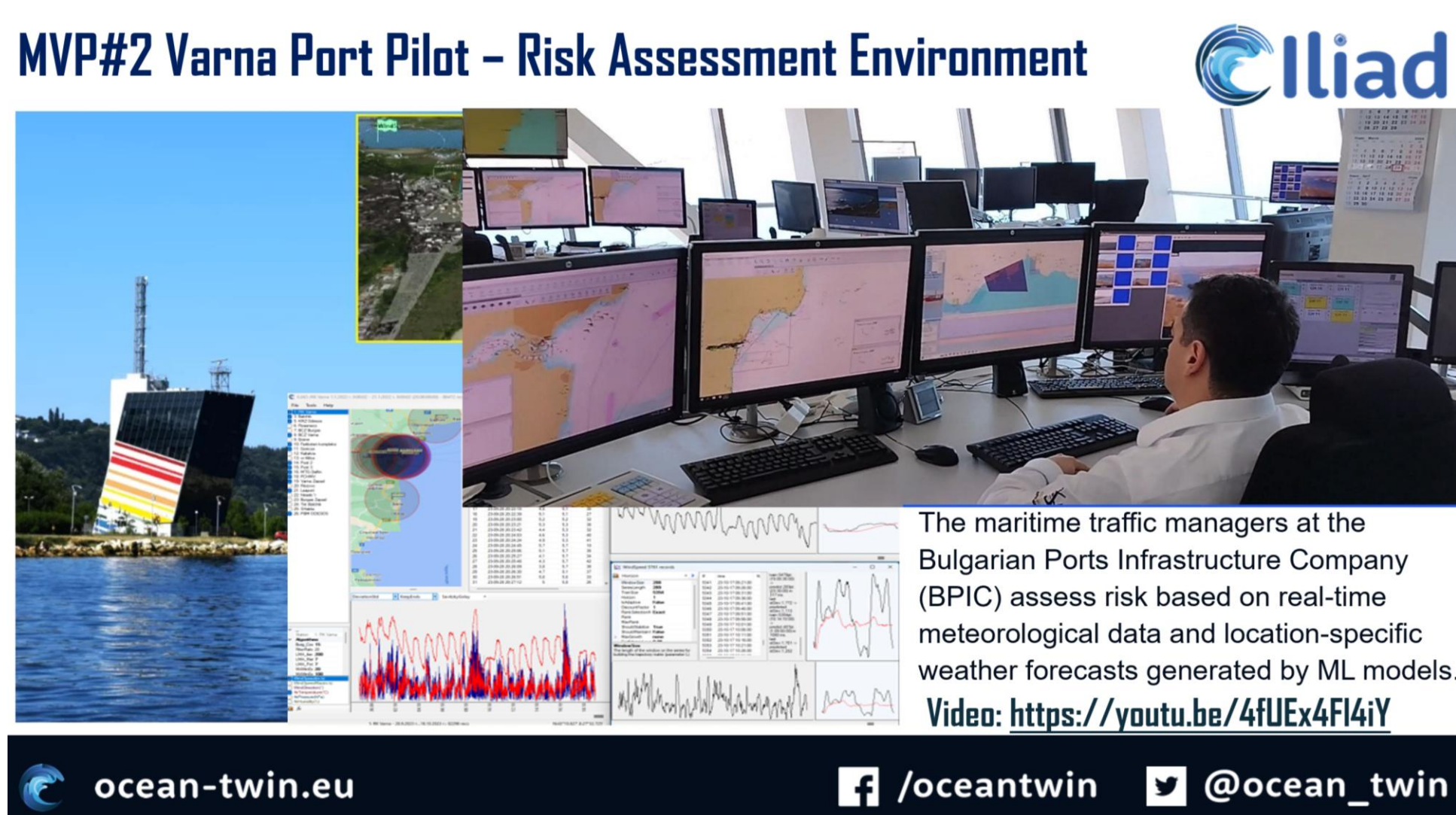
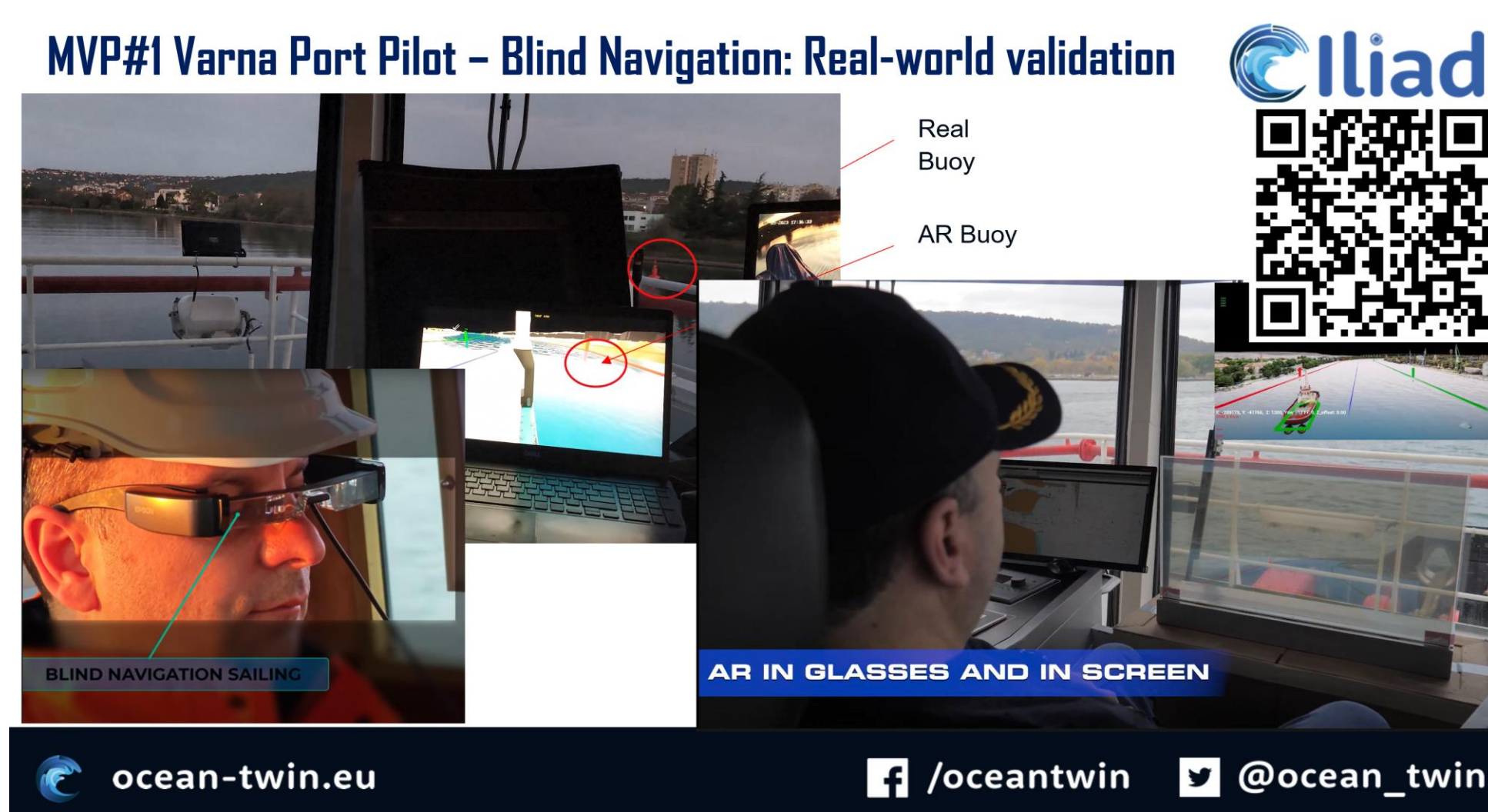
Цифровият двойник на Варненския залив и пристанището

Екипът от ТУ-Варна създаде цифров двойник на Варненския залив, който събира информация от множество източници (метеорологични станции, хидрологични сензори, а също и наблюдения подадени от гражданите или от заетите в сектора на Синята икономика), обработва я в реално време и с помощта на съвременни AI-технологии отчита, моделира, предсказва и визуализира важни аспекти на реалния свят, имащи отношение към безопасността на корабоплаването. Заложени са голям брой функционалности необходими за подпомагане работата на морските специалисти -- диспечери на корабния трафик, капитани и пилоти на плавателни съдове и др.

Резултати

Цифровият двойник на Варненския залив и реализираните в него AI-функционалности, позволиха създаването на три приложения, които преминаха изпитания в реална оперативна среда:

1. „MVP#1 Varna Port Pilot – Blind Navigation“ с добавена реалност (AR) за подпомагане на капитани и пилоти при навигацията на плавателни съдове в условия на ограничена видимост;
2. „MVP#2 Varna Port Pilot – Risk Assessment Environment“ за подпомагане диспечерите на морския трафик, чрез локализирано прогнозиране на метеорологични и хидрологични параметри в пристанището и обективна оценка на риска при маневриране в зависимост от множество фактори;
3. ICC “I-See-Sea” даващо възможност на гражданите да докладват наблюдения за метеорологични явления, замърсявания на водата, струпвания на медузи и др. Тези наблюдения, заедно с информация от множество сензори, се интегрира в цифровия двойник на Варненския залив и пристанището, с помощта на който се моделират процеси и се правят предсказания за нуждите на MVP#1 и MVP#2.



Заклучение

В резултат от успешното сътрудничество, проектът създаде система-от-системи, която обединява голям брой цифрови двойници, разработени за конкретни части на света. Варненският се отличава с най-висока степен на точност и ползност.

Публикации по проекта

1. Т. Тодоров. „Оценка на риска с прогнозиране на метеорологически параметри“, Journal of Computer Science and Technologies, ТУ-Варна, no.1, vol.21, 2023, pp. 101-108.
2. S. Parkinson et al. “The Iliad digital twins of the ocean: opportunities for citizen science”, ARPHA Proceedings vol.6, pp.61-65.
3. L. Ceccaroni et al. “Engaging the public in scientific research to enhance digital twins of the ocean and their practical applications”, Proc. of the OCEANS-2025, Brest, France, pp.1-7.
4. M. Egerer et al. “Exploring Hydrodynamic Patterns Using the Hydromast: Varna Port Case Study,” Proc. of the OCEANS-2025 Brest, France, pp. 1-7.

Благодарности

Приложенията, изследванията и резултатите са създадени по проект ILIAD “INTEGRATED Digital Framework FOR Comprehensive MARITIME DATA AND INFORMATION SERVICES”, финансиран от Европейската Комисия по програма H2020-LC-GD-2020-4, Innovation Action, GA-101037643.